

**BEST AVAILABLE COPY****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 08-292008  
 (43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl. G01B 11/00  
 G02F 1/13  
 G09F 9/00

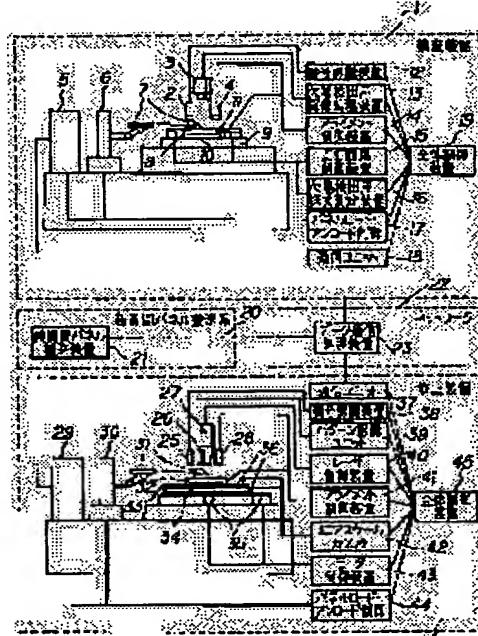
(21)Application number : 07-101228 (71)Applicant : SHARP CORP  
 (22)Date of filing : 25.04.1995 (72)Inventor : NINOMIYA TOSHIAKI

**(54) FLAT DISPLAY PANEL INSPECTION/CORRECTION DEVICE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve positioning accuracy for specifying a defect position and omit defect confirming function so as to reduce cost and improve throughput by automatically correcting defect of a flat surface display panel conveyed from an inspection device to a correction device based on inspection information data.

**CONSTITUTION:** A panel loading/unloading device 6 is moved by a panel loading/ unloading control device 17, and a liquid crystal 7 is set on an inspection stage 8.

Next, the stage 8 is moved by an alignment control device 14 based on a position reference mark picked up by an image pickup device 4 for alignment, so as to position the liquid crystal 7, a panel number is read out by an image pickup device 2 for reading a number, a signal is output to a number recognizing device 12, and the number is recognized. Lighting display of the liquid crystal 7 is performed by control of a lighting circuit control device 15, transmitting light of the whole liquid crystal is taken in an image pickup device 3 for detecting defect such as CCD camera. Output of the image pickup device 3 is taken in an image processing device 13 for detecting defect, and inspection is carried out.



[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-292008

(13) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(61) INCL	実用新案登録番号	内公表日	P.T.	技術表示箇所
G01B 11/00	101	11/00	G01B 11/00	C
G02F 1/18	952	1/18	G02F 1/18	101
G09F 9/00	7426-551	9/00	G09F 9/00	952

## 特許請求の範囲 第4 条 (全10項)

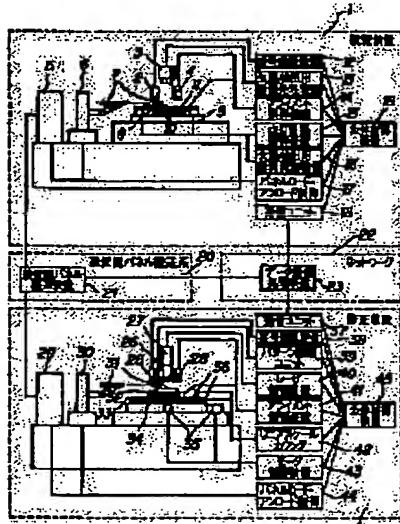
(21) 出願番号 特願平7-101223	(71) 出願人 シーフ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番2号
(22) 出願日 平成7年(1995)4月25日	(72) 発明者 三吉 実朗 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番2号 シーフ株式会社内
	(74) 代理人 井野一 原木 雄光

(50) [発明の名称] 平面表示パネル用校正装置

## (57) [要約]

[目的] 校正装置において欠陥位置を特定する位置決め装置を向上させて、欠陥確認機能を省略することで低コスト化スリーブアート向上を実現する。

[構成] 校正装置1と、該首回りオル倍送毛20の装置間ハドル複送装置21と、ネットワーク22のデータ通信処理装置23と校正装置24からなる。校正装置1からのおよび検査データに基づき、リニアスケールカウンタ21による位置検出をX軸、Y軸の各モータ4,6,47をコントロールするモータ駆動装置4,9へフィードバックさせて、機械駆動系の誤差の影響を受けない欠陥位置の再現を行う。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面表示パネルの欠陥を検査する検査装置と、該欠陥の修正機構を有する修正装置と、各装置間で検査情報データもしくは修正情報データを伝達する情報伝送手段と、各装置間で平面表示パネルを搬送する搬送手段とを備え、

前記搬送手段によって検査装置から修正装置に搬送された平面表示パネルの欠陥を、自動的に前記検査情報データに基づいて修正する平面表示パネル検査修正装置によらせて、

前記修正装置は、

前記平面表示パネルあるいは修正機構を移動させる駆動手段と、

前記平面表示パネルあるいは修正機構の位置を検出する位置検出手段と、

該位置検出手段の出力信号によって駆動手段を制御する制御手段と、からなり修正時に欠陥確認することなく欠陥位置を再現可能であることを特徴とする平面表示パネル検査修正装置。

【請求項2】 位置検出手手段は、分解能が平面パネルの分辨率より高いことを特徴とする請求項1記載の平面表示パネル検査修正装置。

【請求項3】 位置検出手手段は、平面パネルの光量を検出する光センサを備え、該光センサにより平面パネルの分辨率による光量変化をハルス化し、該ハルスをカウントして、分辨率を検出する手段であることを特徴とする請求項1記載の平面表示パネル検査修正装置。

【請求項4】 平面表示パネルの欠陥を検査する検査装置と、該欠陥の修正機構を有する修正装置と、各装置間で検査情報データもしくは修正情報データを伝達する情報伝送手段と、各装置間で平面表示パネルを搬送する搬送手段とを備え、

前記搬送手段によって検査装置から修正装置に搬送された平面表示パネルの欠陥を、自動的に前記検査情報データに基づいて修正する平面表示パネル検査修正装置において、

前記修正装置は、

平面表示パネルあるいは修正機構を移動させる駆動手段と、

該駆動手段の駆動量と平面表示パネルあるいは修正機構の移動量の相間に基づいて所定の位置に移動できるよう前記駆動手段を制御する制御手段と、からなり修正時に欠陥確認することなく欠陥位置を再現可能であることを特徴とする平面表示パネル検査修正装置。

【発明の詳細な説明】

#### 【0-0-0-1】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ、プラズマディスプレイ等の平面表示パネルの検査修正装置に関するもので、特に、検査装置と修正装置を別々にして、検査装置が情報をデータを伝達する情報伝送

手段と、各装置間で平面表示パネルを搬送する手段で構成により自動的に欠陥修正を行う平面表示パネルの検査修正装置に関するもの。

#### 【0-0-0-2】

【従来の技術】 従来の平面表示パネルの検査装置には、目視によるものと、自動によるものとがあり、修正装置には、手動によるものと、自動によるものとがある。また、検査と修正を組み合わせた検査修正装置には、目視もしくは自動による検査部分と、手動もしくは自動による修正部分とか、別々になつた装置と一體となつた装置がある。

【0-0-0-3】 目視で検査を行う場合、パターンの異なる数種類のパネル駆動信号により被検査平面表示パネルを点灯表示させながら、人間が目視により欠陥検査を行う。

【0-0-0-4】 手動で修正を行う場合、検査情報データに基づいて人間が欠陥の種類、修正方法、レーザ光の照射位置を確認しながら、レーザ光による異物粉碎、配線パターン切断、配線パターンの接続等の修正を行う。

【0-0-0-5】 しかし、前述の目視により検査を行う方式では、検査に時間がかかり、必ず人間がついて作業を行わなくてはならないため、人件費が高くなり、その結果自動で検査を行う場合に比べて、製品のコストが高くなるという問題が生じる。また、パネル点灯検査に間違って人間は走行化が難しかかる個人差により製品レベルでばらつきが発生する可能性が高いし、手動で修正する場合も同様の問題点があり、人間がつくる必要があるため、自動で修正する場合に比べて人件費が必要なら、製品コストが高くなり、個人差により製品レベルでばらつきが発生する可能性が高い。そこで、生きラインにおいては、自動的検査修正装置が用いられるのが一般的である。

【0-0-0-6】 自動で検査を行う場合、パターンの異なる数種類のパネル駆動信号により被検査平面表示パネルを点灯表示させながら、CCDカメラ等の撮像装置によりパネル全体もしくは一部の画像を取り込む。もしくは、レーザ光などのストップ光を被検査平面表示パネルの陰影ひどいひどいに順次走査し、反射・散乱光をCCDカメラ等の撮像装置により取り込み、それらの画像データを区分、二値化、平滑化等の画像処理することにより欠陥の検出を行う。また画像処理だけでは検出できない欠陥に関しては、被検査表示パネルの垂直の信号入力端子間の抵抗値測定等により、配線パターンの電気的特性を調べる方法を併用して欠陥の検出を行う。

【0-0-0-7】 検査が終了すると、あらかじめ決められた検査基準と比較して修正が必要な欠陥かどうかの判別を行い、欠陥の種類、欠陥の位置、修正方法、修正すべき位置等を検査情報データとして出力する。欠陥の座標に関しては、検査装置により取り込んだ画像データにより求めたり、欠陥確認カメラを設けて、欠陥確認カメラを欠陥位置まで移動、もしくはパネルをセットしたX-Y-Z

データーを移動させて、欠陥位置を欠陥確認カメラの位置に合わせることにより、その移動量から求める等の方法がある。パネル上の欠陥座標を求められると、パネルの检测サイズ・检测ピッチ等の仕様より欠陥检测の特徴を行なうことが可能となる。

【000-0】検査装置と修正装置が別々の場合は、欠陥のあるパネルを修正装置に搬送し、検査装置により出力された検査情報データを修正装置に送り、その信号に基づいて修正を行う。修正装置側で欠陥位置を再現しようととして、パネルのセットされた修正ステージを移動させた場合、欠陥位置に誤差のある可能性が高い。なぜなら、例えばモータとオールねじとの組み合せでステージを移動させた場合、オールねじのリード誤差の影響を受けるし、モータとベルト、ブーリーの組み合せでステージを移動させた場合、ベルトの潤滑、伸びの影響を受け、誤差が発生する。そのため、欠陥のあると予想される位置周辺をもう一度点灯表示させて、位置を確認した後、修正を行う。同じ理由から、検査機能と修正機能がある場合は、検査直後に検査情報データに基づいて修正を行う。

【000-9】自動で修正を行う場合、検査情報データにより得られる修正方法により、レーザ光などによる異物粉碎、配線パターン切断、配線パターンの重新等の修正を行う。レーザ光を利用する場合の位置は、パネルの检测というより配線パターンを利用したカット/密封等により、正確な位置が得られる。

【000-10】また、特開平2-265357号に示されるように検査機能がそのまま修正機能になる方式もある。具体的には、被検査表示パネルへレーザ光などの検査光を走査し、その反射光が被検査表示パネル中の異物により変化した場合、検査光を増幅することにより、異物を感知して欠陥を修正する方式である。その他、特開平2-265357号には、被検査表示パネルへレーザ光などの検査光を走査し、その反射光が被検査表示パネル中の異物により変化した場合、

(1) 検査光の光路の一部を取り出し、装置内で位相共性により複数して地正光とし、別の方向から異物に照射して焼き落して修正する方式。

(2) 検査光と修正光に波長の違うレーザ光を使用し、検査光と修正光の光路が同じでもファイバにより検査光の反射光のみを取り出すことができ、修正中でも検査が可能になる方式。

(3) 修正光を検査光より遅らせて位置をずらせて照射し、修正中でも検査が可能となる方式等が示されている。

【000-11】

【発明が解決しようとする課題】

(1) 自動検査装置と自動修正装置が別々の場合の問題点

上述の自動で検査修正を行う方式では、検査装置と修正

装置が別々の場合、検査装置が検出した欠陥の位置を修正装置側で再現しようとすると、欠陥位置に誤差がある可能性がある。そのため、欠陥のあると予想される位置周辺をもう一度点灯表示して位置を確認する必要があり、修正装置側に欠陥確認用の点灯表示機能と検出機能

が必要になる。ばって、点灯表示させるためには、駆動信号の発生、切り換えのための回路、そして駆動信号を入力するためのプローブが必要となり、コストが高くなる。

パネルの駆動信号入力端子とプローブのコントラクト等により、欠陥が無いのに誤検出を行って誤った修正を行なう可能性が増える。

コントラクト等を直すための頻繁なクリーニングメンテナンスが必要となりコストが下がる。等の問題が生じる。

【000-12】また、検出機能を持つ場合、検査装置と同じレベルの欠陥検出機能を持つ画像処理装置を備えると、装置全体のコストの内で画像処理装置の占める割合は大きいので、コストが高くなる。

修正装置だけで検査装置の機能のかなりの部分を含めてしまい、検査装置と修正装置を別々にした意味がなくなる、という問題が生じる。コストを低くするため、修正装置側に性能を落とした欠陥検出用画像処理装置を使用すると、検査装置で発見した欠陥で低速化などのような検出しづらい欠陥を、修正装置で確認できなくなる可能性がある。

【000-13】(2)自動検査装置と自動修正装置が同一の場合の問題点

同じ装置内で検査機能と修正機能がある場合、装置の構造が複雑になる。また修正を行っている間検査作業が止まってしまうため、同一装置コストに対する検査修正率が低下する。高速な欠陥検出システムを搭載しても修正の度に検査が中断されるため、全体として高速な検査修正ができない。

【000-14】特開平2-265357号に示される方式では、検査と修正が同時に行われるのだが、検査の段階で走査ひとつひとつを走査していくため検査時間がかかるから、さらにこの方式では検査のみをしている間に修正機能は使われてなく、修正が必要なパネルの比率が少なくなると、検査装置と修正装置が別々ならば合計比により調節できるが、この方式では装置の稼働率が悪くなり、その結果、パネルの生産コストの上昇を招く。

【000-15】また、特開平2-265357号には、この方式で異物による欠陥だけでなく配線パターンのショート欠陥でも修正可能であると記述しているが、レーザ光等の検査光を走査してその反射光、散乱光を受光して光量を調べるだけでは、配線パターンショートの種類、T.F.T駆動方式の液晶パネルの例で挙げるなら、ソースバスラインとゲートバスラインのショートなのかソースバスライン同士のショートなのかゲートバスライン同士

のショートなのか等を判別して、どこにレーザ光を照射すればいいかというような正確な欠陥位置を得るのは困難である。また異物による欠陥と配線パターンシミュートによる欠陥を判別して、欠陥の種類に応じた修正を行うのも困難である。その結果、正しい修正信頼を入力して修正を行った場合に比べ、修正成功率が低くなり、修正歩数がよりか低下するためのパネルの生産コストの上昇を招く。

【00-16】本発明の目的は、修正装置において欠陥位置を特定する位置決め精度を向上させて、欠陥確認機能を省略することで低コストとスループット向上を実現する平面表示パネル検査修正装置を提供することにある。

#### 【00-17】

【課題を解決するための手段】本発明は、平面表示パネルの欠陥を検査する検査装置と、該欠陥の修正機構を有する修正装置と、各装置間で検査情報データとして修正情報データを行き来する検査伝送手段と、各装置間で平面表示パネルを搬送する搬送手段とを備え、前記搬送手段によって検査装置から修正装置に搬送された平面表示パネルの欠陥を、自動的に前記検査情報データに基づいて修正する平面表示パネル検査修正装置を前提とする。そして、本発明の特徴は、前記修正装置が、前記平面表示パネルあるいは修正機構を駆動させる駆動手段と、前記平面表示パネルあるいは修正機構の位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の出力信号によって駆動手段を制御する制御手段と、からなり、修正時に欠陥確認することなく欠陥位置を再現可能であることを特徴とする点である。

【00-18】位置検出手段は、分解能が平面表示パネルの分辨率よりもよいものでよい。

【00-19】また、位置検出手段は、平面表示パネルの光量を検出する光センサを備え、該光センサにより平面表示パネルの分辨率により光量変化をハルス化し、該ハルスをカウントして、絶対位置を検出する手段でもよい。

【00-20】他の本発明は、前記修正装置が、平面表示パネルあるいは修正機構を駆動させる駆動手段と、該駆動手段の駆動量と平面表示パネルあるいは修正機構の駆動量の相間に基づいて所定の位置に移動できるように前記駆動手段を制御する制御手段と、からなり、修正時に欠陥確認することなく欠陥位置を再現可能であることを特徴とする。

#### 【00-21】

【作用】本発明において、制御手段が位置検出手段の出力信号によって駆動手段を制御する。つまり、常に位置検出手段によって移動量が制御手段にフィードバックされており、制御手段が駆動手段を駆動系の誤差の影響を受けないように制御する。正って、検査装置からの検査情報データに基づいて、平面表示パネルの欠陥位置の再現を正確に行うことができ、修正装置は欠陥確認機能を備える必要がなくなる。

【00-22】ここで、位置検出手段の分解能が、平面表示パネルの分辨率より小さいと、再現した欠陥座標位置は欠陥検出手内に収まり、確定に欠陥位置を持つてきる。

【00-23】また、平面表示パネルの分辨率にあらかじめ番号を割り振って番地を設定し、検査装置において検出した検索欠陥を検索番号で修正装置に情報として伝達するものがある。この場合には、修正装置の位置検出手段は、光センサによって絶対を検出するもの用いるのが有効である。すなわち、光センサの光量変化をハルス化し、該ハルスをカウントして、検査装置データの欠陥番号の番号から欠陥位置を検出できる。

【00-24】他の発明においては、あらかじめ駆動手段の駆動量と平面表示パネルあるいは修正機構の移動量の相間にについて、測定を行っておく。駆動量とは、駆動手段に動作させる量であり、この量によって駆動手段の動作量が変動する。例えば、駆動手段がモータとして、該モータを駆動するハルス量が駆動量である。駆動量と実際の移動量の相間が分かっていれば、駆動系に誤差がのつても、制御手段により、誤差を補正して駆動手段を制御する。検査装置からの検査情報データに基づいて、平面表示パネルの欠陥位置の再現を正確に行うことができる。修正装置に欠陥確認機能を備える必要がなくなるし、位置検出手段を廃える必要もない。

#### 【00-25】

【実施例】以下、本発明の実施例について、液晶パネルを例にあげて説明する。図1は、本発明に関する平面表示パネルの検査修正装置の第1の実施例を示す概略構成図である。この検査修正装置は、検査装置1と、装置間パネル搬送手段2との装置間パネル搬送装置2-1と、ネットワーク2-2とのデータ通信処理装置2-3と修正装置2-4から構成される。

【00-26】検査装置1は、番号検取撮像装置2-5と、欠陥検出手用撮像装置3-1と、アライメント用撮像装置4-1と、パネル取扱力セッタ5-1とパネルロード・アンロード装置6-1と、被検査パネルである液晶パネル7-1と、アライメントステージ8-1と、検査ステージ9-1と、バックライト10-1と、プローバ11-1と、番号認証装置12-1と、欠陥検出手用画像処理装置13-1と、アライメント制御装置14-1と、点灯回路制御装置15-1と、欠陥検出手用抵抗測定装置16-1と、パネルロード・アンロード制御装置17-1と、通信ユニット18-1と、これら装置1-2-18を制御する全体制御装置1-9とを備える。

【00-27】修正装置2-4は、番号検取撮像装置2-5と、パターン認識用撮像装置2-6と、レーザ照射装置2-7と、アライメント用撮像装置2-8と、パネル取扱力セッタ2-9と、パネルロード・アンロード装置3-0と、被検査パネルである液晶パネル3-1と、アライメントステージ3-2と、修正ステージ3-3と、バックライト3-4と、モータ3-5と、リニアスケール3-6と、通信ユニット3-7と、番号認証装置3-8と、パターン認識ユニット

3.9と、レーベル制御装置4.0と、アライメント制御装置4.1と、リニアスケールカウンタ4.2と、モータ制御装置4.3と、パネルロード・アンロード制御装置4.4と、これら装置3.7～4.4を制御する全体制御装置4.5とを備える。

【00-28】あらかじめ液晶パネル7、3.1には位置合わせ基準用のマーク、パネル識別用の番号をつけておく。検査装置1により液晶パネル7の検査を行い、欠陥の検出、検出された欠陥の種類、平面パネル上の欠陥の位置を求める。欠陥の位置はパネル上に基準点（X軸、Y軸等を定め、检测の中心、もしくは检测のコーナー、TFD部等の特徴ある部分をX-Y座標で表現したり、パネルの检测番号を割り振って場所を定めし、检测単位の番地で表現したりする等の方法がある）。

【00-29】従来の技術で記載したように、欠陥の座標に関する検査装置により取り込んだ画像データにより求めの方針や、欠陥確認カメラ又はパネルをピントしたデータのいすみが可動ヒレ・欠陥位置まで移動して欠陥位置を欠陥確認カメラの位置に合わせることにより、その移動量から求め方針等がある。パネル上の欠陥はタッチ操作する場合も予想され、その場合は画像データにリリースして座標位置を求めるのがスリーブット方式であると考へられる。また、いずれの場合でも欠陥検出用の検査装置と画像処理装置は必要である。そのためタクトタイム短縮とコスト抑制の面から、本実施例においては欠陥検出用検査装置3.1より取り込んだ画像データにより欠陥の位置を求めて液晶パネル7のセットされる検査ステーションは駆動部、移動量測定期の必要な無い固定式とし、欠陥検査用によりアートハスライン方向をX軸、ノースバスライン方向をY軸、原点をパネルの左下に設定した检测の中心のX-Y座標を用いるとして記述を行う。

【00-30】第1実施例の検査修正装置の動作について説明する。パネルロード・アンロード制御装置4.4によりパネルロード・アンロード装置も動かし、液晶パネル7を検査ステーション上に設置されているアライメントステーション上にセットする。アライメント用検査装置2.2で撮像した位置基準用マークをもとに、アライメント制御装置4.4によりアライメントステーションを回転もしくは移動させることにより液晶パネル7の位置合わせを行う。液晶パネルどうしを区別するためのパネル番号を番号読取用検査装置2.2で読み取り、信号を番号認証装置1.2に出力し、番号を認証する。細かい計数等を用いて並べることにより電極としたフローパターン1をパネル信号入力端子に接続させて、フローパターン1からパターンの異なる数種類のパネル点灯駆動信号を入力して液晶パネル7の点灯表示を行う。この点灯駆動信号は点灯回路制御装置1.5によりコントロールされる。その後ずっとバックライト1.0からの光を被検査液晶パネル7に照射しておき、液晶パネル7全面の透過光をCCDカメラ等の欠陥

検出用検査装置3.1にて取り込む。欠陥検出用検査装置3.1は被検査液晶パネル7の大きさと欠陥検出用検査装置3.1の分解能等の性能に応じて、使用台数を決定するものとする。欠陥検出用検査装置3.1からの出力を欠陥検出用画像処理装置1.3に取り込み、画像データを细分、二値化、平滑化等の処理を行い、検査を行う。さらに必要であればフローパターン1を液晶パネル7に接続させたときに欠陥検出用抵抗測定装置1.6により配線パターンの抵抗という電気的特性を調べ、ノースバスライン、ゲートバスライン等の配線パターンショートの欠陥の検査を行う。

【00-31】検査終了後、欠陥が検出されれば、あらかじめ決められた基準より、修正が必要な欠陥かどうかの判断を行い、パネル番号、欠陥の種類、平面パネル上の欠陥の位置、修正方法、修正すべき位置等を検査情報データにする。パネルのワークサーストエッジサーストエッジピッチャ、バスライン等の記憶バーチャル位置等は、設計仕様により既知であるため、欠陥の座標位置が求まると、欠陥要素の特定が可能となる。すなわち座標位置計測に亘る微小な誤差があった場合でも、求めた座標位置がその範囲内、例えば60、4インチ×60インチの液晶パネルの場合、電子サイド幅約200mm×幅約100mm程度の内側に入っているれば欠陥位置の判定が可能となる。その欠陥位置の中心の座標はやはり既知であるため、その座標を欠陥位置の座標とすれば正確なものとなり、位置計測の誤差は補正されてパネル検査、修正に全く影響しなくなる。

【00-32】検査後、液晶パネル7を修正必要なし、修正必要、修正しても製品としての基準を満たすことしかできないに分類して、異なるパネル収納カセット2.4へ収納する。修正が必要なパネルは、英語圏パネル船送も2.0の装置同パネル船送装置2.1により修正直2.5に船送する。同時に、検査情報データをネットワーク2.2のデータ通信処理装置2.0を介して、検査装置3.1の通信ユニット1.8から修正装置2.4の通信ユニット3.7に転送する。

【00-33】次に、修正装置2.4により液晶パネル3.1の欠陥修正を行う。搬送されてきた液晶パネル3.1を、パネルロード・アンロード制御装置4.4により、パネルロード・アンロード装置3.0にて修正ステーション3.2に設置されているアライメントステーション3.2にセットする。検査装置で行ったのと同じように、アライメント用検査装置2.2で検査した位置基準用マークをもとに、アライメント制御装置4.4によりアライメントステーション3.2を回転もしくは移動させることにより液晶パネル3.1の位置合わせを行う。パネルどうしを区別するためのパネル番号を番号読取用検査装置2.2で読み取り、信号を番号認証装置3.8に出力し、番号を認証する。パネル認証後、セットされている液晶パネル3.1の欠陥の種類、欠陥位置、修正すべき位置、修正方法等をネットワーク

2.2により送られた検査情報データにより取り出し、リニアスケール3.6の読み取り信号をリニアスケールカウンタ4.2に送出して正確な欠陥位置を再現する。

【0.0.3.4】具体的には、図2のように位置決め用ループをクロースドループとし、リニアスケールカウンタ4.2による位置検出をX軸、Y軸の各モータ4.5、4.7をコントロールするモータ制御装置4.9へフィードバックさせ、機械駆動系の誤差を受りない欠陥位置の再現を行う。ここで、修正ステージ3.3のX軸、Y軸の移動は、X軸ホールれし4.9、Y軸ホールれし4.8によつて行う。

【0.0.3.5】エシコータからのパレス室により位置を再現しようとすると、本発明が解決しようとする課題で記載したように、ホールなしのリード誤差等の機械駆動系の誤差により、欠陥検出装置の位置を誤って特定する可能性があるため欠陥確認機能が必要となつてはつ。本実施例では、機械駆動系の誤差の影響を受れない欠陥位置の再現を行うので、欠陥確認機能は必要ない。

【0.0.3.6】本実施例の方法で、分解能の高いリニアスケールを使用すると位置検出が細かまきで、慣性、駆動系の誤差等の影響により位置決め時に振れが生じたり、ハンチングが生じる事があるが、その場合は、位置決め完了信号出力のパルス幅を広げる方向で調整、もしくはハンチングが堆積している時に位置偏差パルスを強制的にクリアすればよい。

【0.0.3.7】マイクロステップドライバを使用した場合のモータの分解能、リニアスケールの分解能は、絶対値に比べて充分細かいため、坂帽は絶対値以内へ、再現した欠陥座標位置は欠陥検出部に収まり、欠陥検出判定が失敗する事はないどちらからも、欠陥検出が持たざると、レーザ制御装置2.9からの指示によりレーザ照射装置2.7がレーザ光を照射し、異物検出、配線バターン切断、接続等の修正を行う。修正すべき位置は、絶対の形状、特徴ある配線バターン等を利用して欠陥検出装置とその周辺の配線バターンの画像を取り込み、TFIDF、ハッシュ等の既存のバターン形状の特徴ある部分と、装置内の画像メモリに用意してある图形バターンとの比較をバターン認識ユニット3.9により行う。成る修正すべき位置をレーザ照射装置2.7のレーザ光光軸と重なるように修正ステージ3.3を移動させる。

【0.0.3.8】本実施例では、修正ステージ3.3を移動させるとしたが、レーザ照射装置2.7を可動とし、レーザ照射装置2.7を移動させる事により行う事も可能である。修正すべき位置、すなわち配線バターンの切断、接続等を行う位置等は、欠陥の種類に応じてあらかじめ決

定しておく。またレーザ光の出力、照射範囲等の設定は、異物検出、配線バターンの切断、接続等の修正作業内容、修正位置等によりあらかじめ決定しておく。欠陥位置の再現を行い欠陥検出の判定するとせ、実際の動作として、バターン認識用端末装置2.6の視野内の基準点が欠陥検出内に収まるように、修正ステージを移動させることである。修正が成功したかどうかの認証を行いたい場合は、修正済みの液晶パネル3.1を検査装置1に装置間パネル搬送装置2.1にて搬送し、ネットワーク2.2に上り検査装置1にて送された修正情報データを使用して、検査装置1にて欠陥の修正確認を行う。修正終了後、製品としての基準を満たす性になつたパネルと、修正失敗により製品としての基準を満たすことができなかつたパネルに分類して、異なるパネル収納カセット2.9へ収納する。

【0.0.3.9】本発明の第2の実施例を説明する。本実施例は、第1の実施例において、修正装置のステージ移動をモータとホールれしを利用して行つてはなく、リニアモータを利用して行う。図3のように、修正ステージ3.3のX軸、Y軸両方向の移動は、リニアモータ制御装置5.4によってそれぞれ制御されるリニアモータ5.0、5.1を使用する。このリニアモータ5.0、5.1は、リニアスケール等の位置検出機構を内蔵もしくは取り付けたクロースドループサーボシステムの方式とする。

【0.0.4.0】この方では、リニアモータ5.0、5.1から位置検出機構により直線移動量を検出するため、駆動系の誤差は全く無くなる。第1の実施例と同様に、分解能の高い位置検出機構を使用すると位置検出が細かすぎて、慣性、駆動系の誤差等の影響により位置決め時に振れが生じたり、ハンチングが生じる事があるが、その場合は位置決め完了信号出力のパルス幅を広げる方向で調整、もしくはハンチングが堆積している時に位置偏差パルスを強制的にクリアすればよい。マイクロステップドライバを使用した場合のリニアモータ5.0、5.1の分解能、位置検出機構の分解能は陰差面に比べて充分細かいため、坂帽は絶対値以内へ、再現した欠陥座標位置は欠陥検出部に収まり、欠陥検出判定が失敗する事はないと考えられる。その後第1の実施例と同じ作業を行つ。

【0.0.4.1】本発明の第3の実施例を説明する。本実施例は、第1の実施例のよう、リニアスケール等の位置検出手段を使用するではなく、ステージを移動させた時のホールセンサのリード誤差を補正を行うことによる効がある。ステージを動かす場合、モータによりホールセンサを回転させて行つたが、加工精度の問題によりホールセンサにはリード誤差が存在し、そのためモータのエンコーダによる位置検出には必ず誤差が発生する。すなわち図4のグラフのようにステージの移動量とモータドライバのパルス出力は完全な比例関係にはなっていない。しかしステージ位置とモータのパルス出力に対するホール

ネジのリード誤差は、何回でも同じように再現されるため、これを利用すれば精度の高い移動が可能となる。  
【0.0.4.2】例としてサーボモータを使用するとして説明を行う。修正装置2:4を動作させる前に、修正ステージ3:3の移動量と、エンコーダによる位置計測の対応を調べておく。具体的には修正ステージ3:3のX方向、Y方向各軸毎に移動可能範囲を移動端から反対側の移動端まで移動させながら、レーザ干渉計等の正確な距離測定できる機器により移動量を計測し、各軸におけるステージ移動量とエンコーダパルス量の対応を記録する。予征等によりバックラッシュがないタイプのボールねじを使用する場合、順方向のみ調べればよいか、バックラッシュのあるボールねじを使用する場合は、順方向と逆方向で差異があると予想されるため、両方向について調べる必要がある。この操作は、修正装置2:4の立ち上げ時に一貫性っておりなければならない。このようにして、修正ステージ3:3の移動量は、そのステージ移動区间において、ボールねじリード誤差を補正したエンコーダパルス量を用いて測定を行う。

【0.0.4.3】この方法により修正装置2:4側で欠陥検査の中心座標の再現を行った場合、G14インチVGA仕様の液晶パネルであれば室内2.0ルーム内(約5.7m)の検索範囲内に収まるのに充分な精度を有す。欠陥検査の特徴が子ねわれば、第1の実施例と同様な平面表示パネルの修正を行う。

【0.0.4.4】例としてサーボモータを使用するとして説明を行ったが、サーボ機構のないステッピングモータでも可能である。制御系を駆動の発生しないよう組み、ボールねじのリード誤差を利用して補正を行なう。ステージ移動量とモータドライバのモータのパルス量との相間をあらかじめ調べておけば、そのステージ移動区间における修正パルス量により移動量の正確な子ねりが可能となり、同様な誤差の小さい位置決めができる。

【0.0.4.5】本発明の第4の実施例を説明する。本実施例は、第1の実施例のように、欠陥の座標に移動して、そこに存在する欠陥検査を特定するのではなく、パネルの検査にはあらかじめ番号を割り振って番地を設定しておき、ネットワークを通して得た検査情報データの欠陥の座標より欠陥番号の番地の算出、もしくは検査装置側で抽出した欠陥検査の番地をネットワークより修正装置へ送り、パネルの検査数をソースパスライン方向、ケーブルパスライン方向それぞれ直接カウントする事により直接その検査番地の検査を行う装置である。

【0.0.4.6】図5は、本発明に係る検査修正装置の第4の実施例を示す概略構成図である。この装置は、第1の実施例とほぼ同じ構成であるので、対応する部分には同一符号を付し、説明は省略する。この検査修正装置は、第1の実施例と同様、検査装置1:1と、装置間パネル搬送系2:0の装置間パネル搬送装置2:1と、ネットワーク2:2とのデータ通信処理装置2:3と修正装置5:5から構成さ

れる。

【0.0.4.7】検査装置1:1、装置間パネル搬送系2:0及びネットワーク2:2は、第1の実施例と全く同様の構成である。図5の検査装置1:1は、パネルロード・アシロード制御装置1:7と通信ユニット1:8以外を省略している。本実施例の特徴は、修正装置5:5において、第1の実施例のリニアスケールカウンタ4:2の代わりに、光電検査パルス発生装置5:6を記した点である。

【0.0.4.8】この修正装置のパターン認識用画像装置の動作を説明する。図5は、修正装置の動作の説明図である。図6にあるように、被修正パネル3:1の裏側からバックライト3:4の光を照射しておき、パターン認識用画像装置2:6を利用して、倍率の調整、ズリット等の利用により撮像野をソースパスライン面×ゲートパスライン幅程度になるように工夫する。パターン認識用画像装置2:6により撮像した画面の光量を光電検査パルス発生装置5:6により検査することにより、検査番地を割り振られた番号をカウントする。本実施例では光センサーの使用により光量を検査するものとする。図7の(a)に示すように、検査画像が暗赤のカラーフィルタの場合には光量が増加し、検査画像が顔映パクーンの場合には光量が減少する。従って、図7の(a)に示すように、修正ステージの移動により光量が変化し、図7の(b)に示すように、センサがON、OFFを繰り返してパルスを発生するように、スピナの速度と移動速度の調節を行う。そのパルス量をソースパスライン方向、ケーブルパスライン方向それぞれ計測することにより検査番地を割る事が可能となる。さらにその光センサからのパルス量をモータドライバへフィードバックさせることにより、確実な欠陥検査の特定が可能となる。欠陥検査の特定が行われれば、第1の実施例と同様な平面表示パネルの修正を行う。

#### 【0.0.4.9】

【発明の効果】本発明によれば、制御手段が位置検出手段の出力信号によって駆動手段をフィードバック制御したり、駆動手段の駆動量と実際の移動量の相間に差ついて駆動手段を制御するから、検査装置からの検査信号データに差ついて欠陥位置を正確に再現でき、駆動信号の発生や切り替えのための点灯回路と駆動信号を入力するためのプローバが必要なくなりコストを抑えることができる。プローピング動作が必要なくなるため、コクタクト不良による誤検出、誤修正を行う可能性が低くなり、プローブの消費がクリーニング、メンテナンスが必要なくなり、スループットが向上するという効果がある。さらに欠陥検出のための画像処理装置が必要無いため、コストが低くなるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る検査修正装置の第1の実施例を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施例の修正装置のステージ部分を示す

構成図である。

【図3】本発明に係る検査修正装置の第2の実施例における修正装置のステージ部分を示す構成図である。

【図4】本発明に係る検査修正装置の第3の実施例におけるモータパレス室とステージ移動室の相関を示す特性図である。

【図5】本発明に係る検査修正装置の第4の実施例を示す概略構成図である。

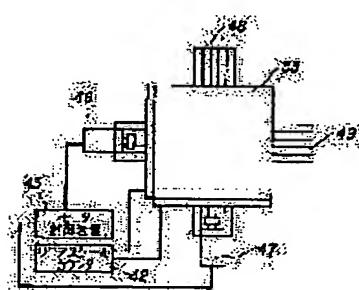
【図6】(a)～(c)第4の実施例における修正装置のパターン認識用検査装置の動作を示す説明図である。

【図7】(a)及び(b)は、第4の実施例における修正装置のステージ移動室とパターン認識用検査装置と光電管及び光センサ出力との相関を示す特性図である。

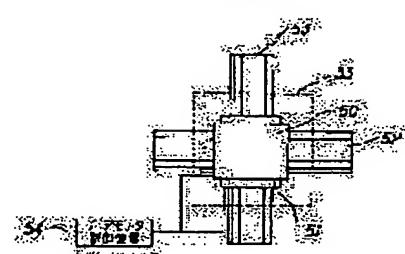
#### 【符号の説明】

- 1. 検査装置
- 3. 欠陥検出用検査装置
- 1.8. 3.7. 通信ユニット
- 2.1. 表面面パネル搬送装置
- 2.3. データ通信処理装置
- 2.4. 修正装置
- 2.6. パターン認証用検査装置
- 2.7. レーザ
- 3.5. モータ
- 3.6. リニアスケール
- 4.2. リニアスケールカウンタ
- 4.3. モータ制御装置

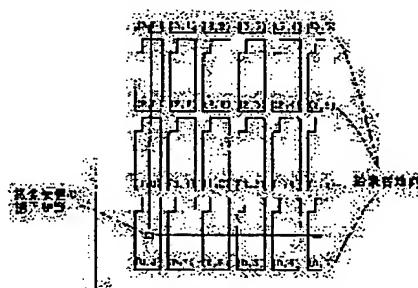
【図2】



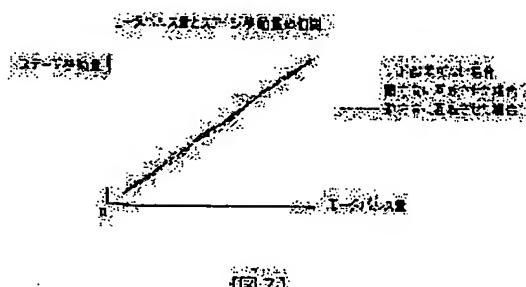
【図3】



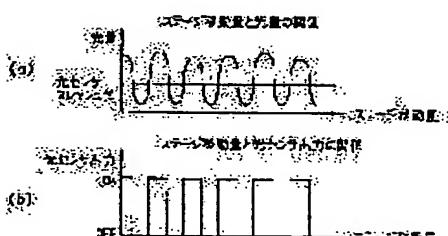
【図6】



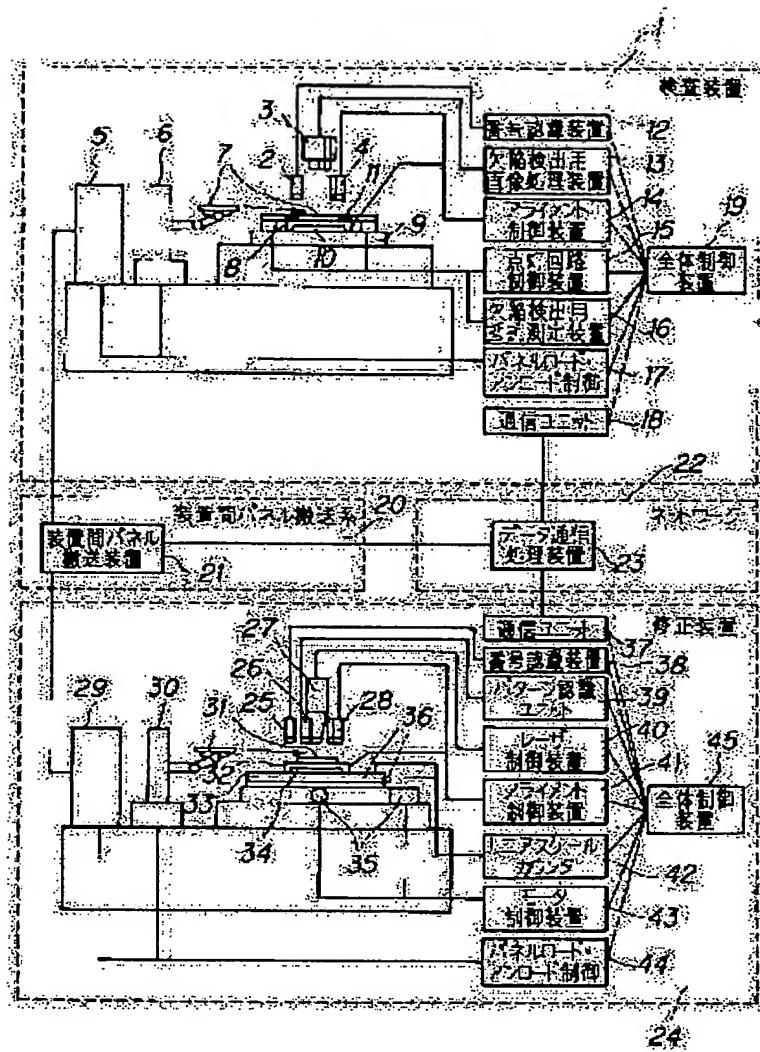
【図4】



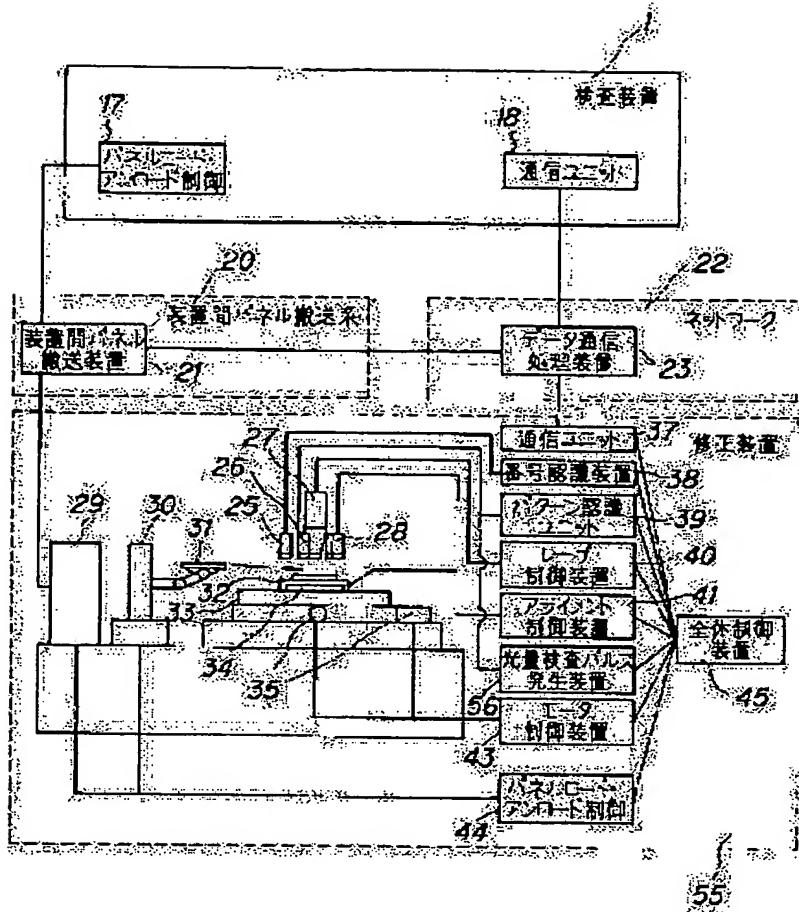
【図7】



(回1)



(図5)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**